

La importancia de la época de floración en el almendro

La polinización, la lluvia y las heladas en esta fase influyen decisivamente en la cosecha

Sin embargo, el almendro presenta una gran variabilidad en cuanto a la época de floración en el conjunto de sus variedades, lo que, como en las otras especies, puede representar una diferente adaptación a las condiciones de cultivo más costeras o más continentales. El almendro probablemente es la especie con una época de floración más prolongada, teniendo en cuenta no sólo las variedades tradicionales de esta especie (**fig. 1**), sino también las nuevas selecciones (**fig. 2**). Así, en la colección varietal del almendro del SIA de la DGA en Zaragoza, que es a la vez la del germoplasma español de esta especie, se pueden observar almendros en flor a lo largo de aproximadamente dos meses.

La época de floración en el almendro tiene una gran importancia porque influye decisivamente en las posibilidades de obtención de una cosecha, por la incidencia de tres factores que merecen una atención especial en este cultivo como son: la polinización, las lluvias y las heladas.

La polinización

Las variedades tradicionales de almendro son autoincompatibles, por lo que les resulta indispensable la polinización cruzada para producir una cosecha. Teniendo en cuenta que el producto comercial del almendro es una semilla, esta cosecha sólo se puede obtener si los procesos de polinización y fecundación tienen lugar de manera correcta. Para ello, el primer requisito es que la plantación se realice con variedades intercompatibles de floración simultánea, circunstancia que hasta recientemente no se había tenido en cuenta. En España se han realizado muchas plantaciones basadas en las dos variedades tradicionales: Des-

*El almendro (*Prunus amygdalus* Batsch) ha sido tradicionalmente el primer frutal en florecer, lo que ha restringido su cultivo a las zonas libres de heladas o con un peligro de heladas reducido. A pesar de esta limitación, a lo largo de los siglos el cultivo del almendro se ha ido desplazando desde las zonas mediterráneas costeras hacia el interior, donde muy a menudo la cosecha ha sido prácticamente nula debido a su destrucción por las heladas en la época de floración y del inicio del desarrollo del fruto.*

R. Socías i Company. Unidad Fruticultura SIA-DGA.

mayo Langueta y Marcona, que han fracasado por su falta de polinización, independientemente de otras causas negativas que, en este caso, por la floración temprana de ambas, pueden ser las heladas.

En la fig. 1 se reflejan las fechas de floración de algunas variedades observadas en la colección de Zaragoza en 1997. Resalta cla-

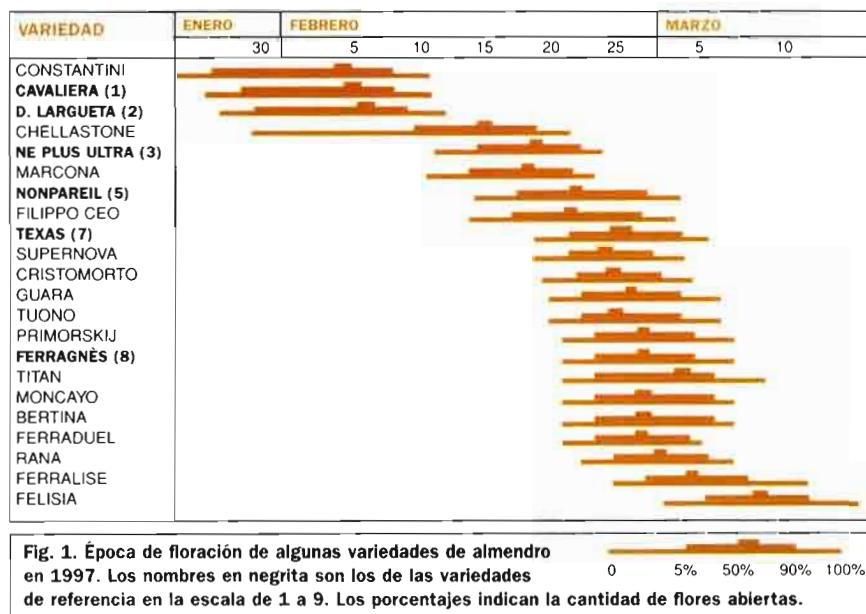
ramente que en ese año no hubo ninguna coincidencia de floración entre Desmayo Langueta y Marcona. Cada año la fecha de floración puede variar según las condiciones climáticas anteriores a la misma, fundamentalmente las temperaturas para cubrir las necesidades en frío y en calor de cada variedad, pero siempre la secuencia de floración de las distintas variedades es aproximadamente la misma. Aunque en algunos años se pueden producir pequeños solapes entre las floraciones de ambas variedades, éstos nunca son lo suficientemente extensos como para asegurar su interpolinización.

Efectivamente, estas dos variedades, que tradicionalmente han sido las más cultivadas en España debido a su interés comercial, presentan problemas de polinización por su época de floración temprana y la ausencia de buenas variedades polinizadoras para su época. Para Desmayo Langueta se han recomendado diversas variedades locales como Ramillete, Abundancia, Aspirilla... Para Marcona, en este momento, se puede recomendar especialmente Blanquerna, que coincide suficientemente en floración y, además, es de buena calidad y autógama.

El problema de la falta de coincidencia en floración de dos variedades para su polinización no es exclusivo de estas variedades, sino que se repite en otras muchas situaciones (**fig. 3**). Actualmente, esta falta de coincidencia puede resolverse con la plantación de variedades autógamas, entre las que Guara está muy extendida y dando buenos resultados en muchas zonas de cultivo, mientras se empiezan a difundir otras como Blanquerna, Cambra y Felisia.

Las lluvias

El clima mediterráneo, al que se adapta el cultivo del almendro, se caracteri-



za por la ausencia general de lluvias en dos épocas especialmente críticas para este cultivo: la floración y la recolección. Aunque las lluvias continuadas no son normales durante estas épocas en las zonas actuales de cultivo del almendro, sí pueden tener lugar ocasionalmente, dificultando estos procesos, especialmente la polinización.

Las lluvias durante la floración impiden el vuelo de las abejas, que son los agentes transportadores de polen más efectivos desde una variedad a otra

con el fin de conseguir una efectiva polinización. Existen otros insectos que también ejercen esta función, pero son inferiores en número y, posiblemente, en efectividad. Las abejas desarrollan mayor actividad cuando la temperatura ambiente se encuentra comprendida entre 15 y 16 °C. Su actividad decrece al descender la temperatura, hasta llegar a anularse por debajo de los 10-12 °C. Tampoco realizan vuelos ni actividad si el viento es superior a 24 km/h. Estos problemas pueden solucionarse en gran medida, cuando no totalmente, como con la falta de coincidencia de la floración, mediante la utilización de variedades autógamias.

El efecto negativo de las lluvias sobre la polinización y la futura cosecha del almendro se ha comprobado en California, donde el examen de las estadísticas de producción a lo largo de muchos años ha mostrado que hay una correlación negativa entre el total de

lluvia recogido en el mes de febrero y la cosecha final, lo cual significa que cuanto más llueva en febrero, menor será la producción final, lo que resalta la importancia de disfrutar de un tiempo atmosférico bueno en este momento crítico para conseguir una buena cosecha.

El efecto de las lluvias sobre el posible lavado del polen en la flor, y con ello la imposibilidad de su polinización, parece que es muy reducido, ya que observaciones en plantaciones comerciales en las que había las variedades Ferragnès y Guara, que coinciden en floración, han mostrado que unos días de lluvia en los momentos críticos de la floración han reducido enormemente la cosecha de Ferragnès, pero no la de Guara.

Aunque no tienen ninguna relación con la época de floración, se puede mencionar que las lluvias de otoño interfieren en la recolección, tanto en lo que se refiere al trabajo en el

campo como al secado del fruto, ya que si llueve antes de la recolección el fruto se moja y se complica su secado, por lo que conviene realizar la recolección antes de que se produzcan las lluvias de otoño en la zona.

Las heladas

Las heladas son un problema recurrente en muchas zonas de cultivo del almendro (fig. 4), especialmente en las zonas del interior, aunque también en situaciones costeras se pueden presentar

heladas en el momento de la floración o inmediatamente después, lo que en algunos casos pueden anular totalmente la cosecha. Como la posición de la parcela también afecta a la incidencia de las heladas, en el momento de decidir la plantación debe tenerse en cuenta la disposición geográfica de la parcela (en ladera o en fondo de valle), si hay peligro de heladas, así como la variedad a plantar.

Para superar el problema de las heladas se han buscado variedades de floración tardía, que prácticamente eran desconocidas en España antes de los años setenta, en que se empezaron a introducir en la colección del almendro de Zaragoza por Antonio J. Felipe. Posteriormente alcanzaron una gran difusión comercial las variedades italianas Tuono y Cristomorto y las francesas Ferragnès y Ferraduel. Al mismo tiempo, los programas de mejora genética en los distintos países se fi-

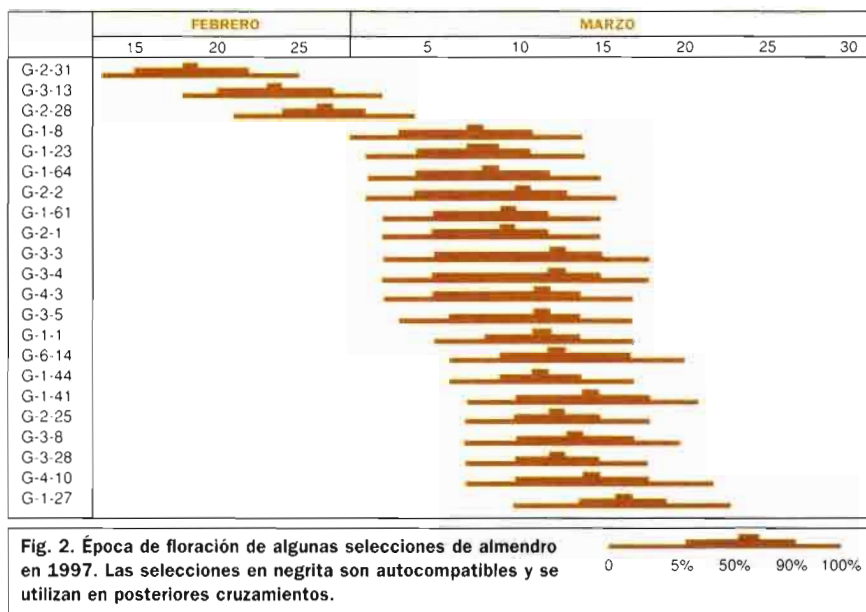


Fig. 3.- Disparidad en la época de floración de dos variedades, que por lo tanto no se pueden interpolinizar.



Fig. 4.- La destrucción de flores por las heladas es una causa decisiva en la disminución de las cosechas.



Fig. 5.- Evolución de la floración en distintas variedades.

jaron como uno de sus objetivos prioritarios la obtención de variedades de floración tardía, con el fin de que florezcan cuando se haya ya superado en gran parte el riesgo de heladas, con el beneficio adicional de que la floración transcurra en unas fechas más avanzadas, cuando las temperaturas son generalmente más altas y, por ende, más favorables para los procesos de polinización y fecundación. De esta manera, a través de la introducción de nuevas variedades y de la mejora genética se dispone de una amplia gama de variedades de floración tardía, que corresponden al grupo 8 de la escala de época de floración (fig. 1). Hay incluso actualmente algunas variedades de floración un poco más tardía, como la francesa Ferralise y la californiana Tardy Nonpareil, aunque la mejora ha tropezado con algunos problemas porque las formas de floración muy tardía han presentado muy a menudo unos niveles de producción deficientes.

Los avances en el retraso de la floración han sido evidentes en nuestro programa de mejora genética (fig. 5), en el que se observa que, cuando Marcona ha terminado totalmente su floración, algunas selecciones todavía se encuentran en un estado fenológico muy atrasado, lo que ha obligado a cambiar recientemente la escala de clasificación de la floración para dar cabida a estas formas tan retrasadas que a menudo en Zaragoza pueden presentar flores en el mes de abril, según el transcurso propio de la floración en cada año.

Estos avances se han basado en la utilización de formas con un componente genético cualitativo modificado positivamente por componentes genéticos cualitativos, acumulados por la utilización de variedades de floración tardía de orígenes geográficos distintos. De esta manera, la posibilidad de que ocurra una helada durante la floración o inmediatamente después es cada vez menor, aumentando así las probabilidades de obtener una cosecha de nivel comercial.

Perspectivas de futuro

Los problemas de la polinización y de las heladas condicionaron que los objetivos prioritarios del programa de mejora genética del almendro en la Unidad de Fruticultura de Zaragoza fueran desde sus inicios la autocompatibilidad y la floración tardía. Por ello, considerando indispensable que toda selección sea autógama y disponiendo de muchas selecciones autocompatibles, al ser fáciles de obtener a causa de la transmisión simple de este carácter, los esfuerzos se han concentrado últimamente en el retraso de la floración. Si el objetivo básico, hace unos años, al difundir la variedad Guara, era tener una variedad de la misma época de floración que las consideradas entonces tardías, pero sin el requisito de la polinización cruzada, ahora se ha tratado de profundizar en el estudio del retraso de la época de floración mediante la mejora genética, con el fin de obtener variedades de floración todavía más tardía.

Un paso adelante ha representado el registro de la variedad Felisia, la de floración más tardía entre las actualmente comercializadas (fig. 1), que fue estudiada en el proceso de selección como D-3-5. En unas condiciones de peligro de heladas en un campo co-

mercial de ensayos exteriores cercano a Zaragoza, ha mostrado ser la de mayor producción a lo largo de varios años, sin ninguna tendencia a la vecería. Esta variedad, sin embargo, posee una pepita de tamaño relativamente pequeño (fig. 6), lo que puede condicionar en cierto modo su comercialización.

Sin embargo, actualmente se encuentran en estudio un grupo elevado de selecciones de floración más tardía que Felisia, como se indica en la fig. 2, donde se han remarcado aquéllas que además son autocompatibles y poseen una pepita atractiva. En este momento todavía no se puede anticipar si alguna de ellas reunirá las cualidades suficientes para ser considerada una variedad comercial, pero sí se están utilizando como parentales en el programa de mejora genética con el fin de transmitir este carácter de floración tardía a la descendencia.

Si de estos cruzamientos, el día de mañana, se consiguen unas variedades que reúnan la calidad comercial de unas variedades tradicionales como Desmayo Langueta o Marcona junto con la autocompatibilidad y la floración tardía, es indudable que se habrá avanzado un paso importante en la mejora genética del almendro. Ello puede repercutir en el afianzamiento de una producción constante, frente a los avatares climáticos, a menudo cambiantes y de influencia negativa, así como en el mantenimiento de una producción de calidad, frente a las exigencias del mercado, para que así se aseguren unos beneficios al agricultor y se mantengan unos canales comerciales estables y competitivos.

Estas son las únicas condiciones que pueden permitir la rentabilidad del almendro en un mercado tan competitivo como el actual, sujeto en todo el mundo a las mismas influencias de la producción californiana y que sólo se puede mantener mediante la perfecta conjunción de dos constantes frente a un mercado siempre exigente: una calidad elevada y una oferta constante. ■



Fig. 6.- Frutos del almendro Felisia, la variedad comercial de floración más tardía.